

JP2000233158

Publication Title:

SPRAYING DEVICE

Abstract:

Abstract of JP2000233158

PROBLEM TO BE SOLVED: To inexpensively produce a spraying device by reducing the demand for the positioning accuracy of the parts of a spraying portion. **SOLUTION:** A mesh portion 13 having a large number of fine holes 14 is formed on the region of a part of a flat plate-shaped mesh member 11 and a piezoelectric vibrator 15 having a pair of comb-shaped electrodes 16 and 17 provided on the surface thereof is fixed to the upper surface of the other region of the mesh member 11 and, in such a state that a spray liquid 18 is dripped on the mesh portion 13, a high frequency signal is applied across the comb-shaped electrodes 16 and 17 and the vibration of the piezoelectric vibrator is transmitted to the mesh portion 13 and the spray liquid 18 is atomized to be outputted as a mist 20.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-233158

(P2000-233158A)

(43) 公開日 平成12年8月29日 (2000.8.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 0 6 B 1/06		B 0 6 B 1/06	Z 5 D 1 0 7
A 6 1 M 11/00	3 0 0	A 6 1 M 11/00	3 0 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-33861

(22) 出願日 平成11年2月12日 (1999.2.12)

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 朝井 慶

京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 株式

会社オムロンライフサイエンス研究所内

(74) 代理人 100084962

弁理士 中村 茂信

Fターム(参考) 5D107 AA12 BB02 CC02 CC05 CC12

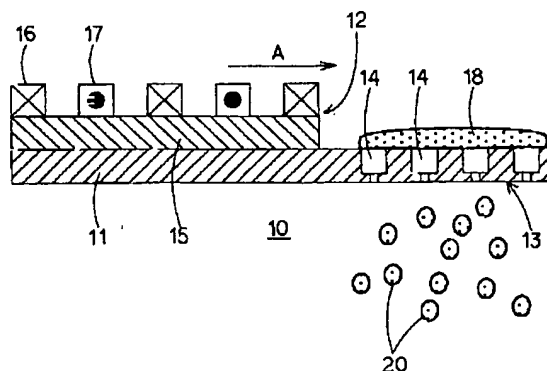
FF08

(54) 【発明の名称】 噴霧装置

(57) 【要約】

【課題】 噴霧部の部品の位置決め精度の要求を軽減し、装置を安価に制作する。

【解決手段】 平板状のメッシュ部材11の一部の領域に、多数の微小孔14を有するメッシュ部13を形成するとともに、メッシュ部材11の他の領域上面に、表面に一对の楕円電極16、17を設けた圧電振動子15を固着し、メッシュ部13の上方に、噴霧液18を滴下した状態で楕円電極16、17間に高周波の信号を印加し、その振動をメッシュ部13方向に伝搬し、噴霧液18を霧化し、霧20として出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】圧電素子体に対する櫛形電極を形成し、この櫛形電極に信号を印加し、発生する振動により、メッシュ部を有する噴霧部で霧化を行う噴霧装置において、前記圧電素子体とメッシュ部を一体的に形成したことを特徴とする噴霧装置。

【請求項2】前記メッシュ部は、厚み方向に貫通穴を有する板状体であり、前記圧電素子体を固着形成したことを特徴とする請求項1記載の噴霧装置。

【請求項3】前記板状体に複数対の櫛形電極を形成し、これらの櫛形電極対間の中心位置に、前記メッシュ部を配置したことを特徴とする請求項1または請求項2記載の噴霧装置。

【請求項4】前記櫛形電極は、中心方向に曲率を持った形状とし、この中心位置にメッシュ部を配置したことを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3記載の噴霧装置。

【請求項5】圧電素子体に対する櫛形電極を形成し、この櫛形電極に信号を印加し、発生する振動により、メッシュ部を有する噴霧部で霧化を行う噴霧装置において、前記櫛形電極を複数対配置し、これらの櫛形電極対間の中心位置に、メッシュ部を配置したことを特徴とする噴霧装置。

【請求項6】圧電素子体に対する櫛形電極を形成し、この櫛形電極に信号を印加し、発生する振動により、メッシュ部を有する噴霧部で霧化を行う噴霧装置において、前記櫛形電極は、中心方向に曲率を持った形状とし、この中心位置にメッシュ部を配置したことを特徴とする噴霧装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、吸入器等の噴霧装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本願の発明者は、図1に原理的構成を示す噴霧部を採用した噴霧装置を開発し、すでに出願している（特願平9-271816号）。この噴霧装置の噴霧部は、平板上の圧電素子1の上面に、一方の櫛形電極2と他方の櫛形電極3を互い違いに配置するとともに、前方に金属、セラミック等からなる多数の微小孔を有するメッシュ4を配置し、さらにこの圧電素子1とメッシュ4は、厳密には図2に示すように、対向面が鋭角に交差するように角度を持たせ、この間に給液パイプ8で霧化液5を供給する。この状態で、櫛形電極2、3に高周波信号6を印加し、圧電素子1から発生する超音波振動とメッシュ4の作用で、霧化液を霧7として噴霧する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記した噴霧部を持つ噴霧装置では、メッシュ部材と振動子は独立した2つの部材で構成され、またメッシュ部材と振動子の微小間隙

側（給液パイプ側）から噴霧液を供給する必要があり、製造時の両者の位置決め精度が要求され、噴霧部を構成する構造が複雑である。また噴霧液の供給箇所が櫛形電極を設けていない圧電振動子上であり、本来の圧力振動子の目的である共振作用を起こさない、単なる噴霧液をのせる箇所のためにだけ振動子面積を大きくしていたので、高価な部品である圧電振動子の大きさを有効に利用できず、コスト高である等の問題があった。

【0004】この発明は上記問題点に着目してなされたものであって、位置決め精度を従前よりも要求されることなく、かつ安価に実現し得る噴霧装置を提供することを目的としている。この発明は、さらに噴霧効率を向上させることも目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】この出願の特許請求の範囲の請求項1に係る噴霧装置は、圧電素子体に対する櫛形電極を形成し、この櫛形電極に信号を印加し、発生する振動により、メッシュ部を有する噴霧部で霧化を行うものにおいて、前記圧電素子体とメッシュ部を一体的に形成している。ここで一体的とは、接着等で固着の他、半導体を成長させて層形成する場合も含むものである。

【0006】また、請求項5に係る噴霧装置は、圧電素子体に対する櫛形電極を形成し、この櫛形電極に信号を印加し、発生する振動により、メッシュ部を有する噴霧部で霧化を行うものにおいて、前記櫛形電極を複数対配置し、これらの櫛形電極対間の中心位置に、メッシュ部を配置している。また、請求項6に係る噴霧装置は、圧電素子体に対する櫛形電極を形成し、この櫛形電極に信号を印加し、発生する振動により、メッシュ部を有する噴霧部で霧化を行うものにおいて、前記櫛形電極は、中心方向に曲率を持った形状とし、この中心位置にメッシュ部を配置している。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態により、この発明をさらに詳細に説明する。図3は、この発明の一実施形態である噴霧装置の噴霧部を示す斜視図である。図4は同噴霧部の断面図である。図3、図4において噴霧部10は、長方形の平板状のメッシュ部材11と、振動子12とから構成されている。メッシュ部材11は一部の領域にメッシュ部13が形成されるとともに、メッシュ部13が形成されない他の領域の上面に、振動子12が一体的に固着されている。メッシュ部13は多数の微小孔14を有し、孔14は振動子12の固着される面側が大径、振動子12の固着される面とは反対側の面が小径となる貫通孔である。メッシュ部材11としては、シリコン（Si）、セラミック、金属等が使用される。

【0008】振動子12は平板状にカットした圧電振動子15の上面に一对の櫛形電極16、17を形成されている。圧電振動子15の素材としては、 LiNbO_3 、PZT等が使用される。この実施形態の噴霧装置の噴霧

部10において、薬液を噴霧させる場合には、メッシュ部13の大孔側よりメッシュ部13に噴霧液18を滴下する。そして、楕形電極16、17間に信号源19より高周波信号(例えば6MHz)を印加する。これにより、圧電振動子15が振動し、矢印Aの方向に超音波が伝搬し、そのエネルギー及び孔14に噴霧液が霧化され、小径の孔14より図3では下方に霧20が出てゆく。超音波は、圧電振動子15の表面だけでなく、圧電振動子15の内部を伝搬するものであってもよい。

【0009】この実施形態の噴霧部では上方よりメッシュ部の広い領域で薬液を滴下できるため、従来のように、メッシュと振動子の位置精度を気にすることなく、設計が容易となる。図5は、この発明の他の実施形態である噴霧装置の噴霧部を示す斜視図である。この実施形態の噴霧部10は、メッシュ部材11の長手方向の両端部に、それぞれ振動子12a、12bを配置したものである。また、振動子12aと12bの間の中央部にメッシュ部13が配置されている。振動子12a、12b、メッシュ部13の構造は、図3、図4のものと同様である。この振動子12a、12bのそれぞれの楕形電極16a、17a、16b、17bに信号を印加すると、両方の振動子12a、12bからの超音波により、中央のメッシュ部13で噴霧が行われ、図3の1個の振動子(一对の楕形電極)の場合に比し、噴霧の効率を向上することができる。

【0010】図5に示す噴霧部10は一对の振動子12a、12bの間の中央にメッシュ部13を配置したが、3個、4個あるいはそれ以上の複数の振動子(複数対の楕形電極)を周囲に配置し、その中心にメッシュ部を配置し、噴霧の際に各振動子より中心に向けて、超音波を伝搬させるようにしてもよい。図6は、この発明のさらに他の実施形態である噴霧装置の噴霧部を示す斜視図である。この実施形態噴霧部10の特徴は、楕形電極16、17の、メッシュ部13方向に向けて交互に配置される部分16A、17Aの形状として、メッシュ部13の位置を中心とする曲率を持たせた円弧状としたことである。これにより、圧電振動子15の振動で発生した超音波エネルギーが曲率の中心方向に集中的に伝搬するので、噴霧効率が向上する。

【0011】図7は、この発明のさらに他の実施形態である噴霧装置の噴霧部10を示す平面図である。この実施形態の噴霧部10の特徴は、メッシュ部13をメッシュ部材11の中心に配置し、その周囲にメッシュ部13の位置を中心とする曲率を持たせた4個の楕形電極21a、21b、21c、21dを配置したことである。この実施形態の噴霧部10において、楕形電極21a、21cを共通に接続し、楕形電極21b、21dを共通に接続し、楕形電極21a、21cと楕形電極21b、21d間に高周波の信号を印加すると、楕形電極21aと21b間、楕形電極21bと21c間、楕形電極21c

と21d間及び楕形電極21dと21a間の圧電振動子の振動で生じた超音波は、いずれも中心方向に伝搬し、メッシュ部13に集中する。そのため、効率の良い噴霧を行うことができる。

【0012】なお、上記した各実施形態では、メッシュ部材に振動子を固着して一体的とする場合を説明したが、メッシュ部材にシリコン等半導体材料を用いることにより、成長による層形成で両者を一体的とすることも可能である。また、楕形電極を複数対配置し、その中心にメッシュ部を配置することは、図5のように、メッシュ部材に振動子を一体的に形成する場合に限ることなく、従来のような振動子とメッシュ部を別体として構成される場合でも適用できる。

【0013】また、楕形電極を中心に対して曲率を持つ形状とすることも、図5のように、メッシュ部材に振動子を一体的に形成する場合に限ることなく、従来のような振動子とメッシュ部を別体にして構成される場合でも、やはり適用可能である。

【0014】

【発明の効果】この明細書の特許請求の範囲の請求項1、請求項2、請求項3、請求項4に係る発明によれば、対の楕形電極からなる圧電振動子を貫通穴の有するメッシュ部材に一体的に形成したので、必要最小限の圧振動子面積でよく、コストダウンの効果が得られる。また噴霧液をメッシュ部に滴下するだけよく、給液構成が単純化され、設計、制作が容易となり、コスト低減をはかることができる。

【0015】また、請求項3、請求項5に係る発明によれば、複数対の楕形電極を設け、この中心位置にメッシュ部を配置しているので、メッシュ部に振動の集中が起こり、噴霧効率が向上する。また、請求項4、請求項6に係る発明によれば、貫通穴を有するメッシュ部材を中心方向に曲率を持たせた1ないし複数の楕形電極を持つ圧電振動子で形成される超音波振動子を利用するので、メッシュ部に振動の集中が起こり、噴霧効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】先行する噴霧装置の噴霧部を示す斜視図である。

【図2】同噴霧装置の噴霧部への給液を説明する図である。

【図3】この発明の一実施形態である噴霧装置の噴霧部を示す斜視図である。

【図4】同実施形態の噴霧部の断面図である。

【図5】この発明の他の実施形態である噴霧装置の噴霧部を示す斜視図である。

【図6】この発明のさらに他の実施形態である噴霧装置の噴霧部を示す斜視図である。

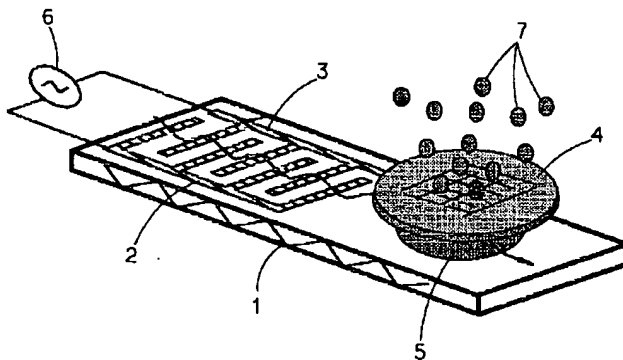
【図7】この発明のさらに他の実施形態である噴霧装置の噴霧部を示す平面図である。

【符号の説明】

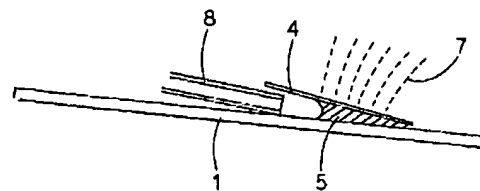
10 噴霧部
11 メッシュ部材
13 メッシュ部
14 微小孔

15 圧電振動子
16、17 櫛形電極
18 噴霧液
19 信号
20 霧

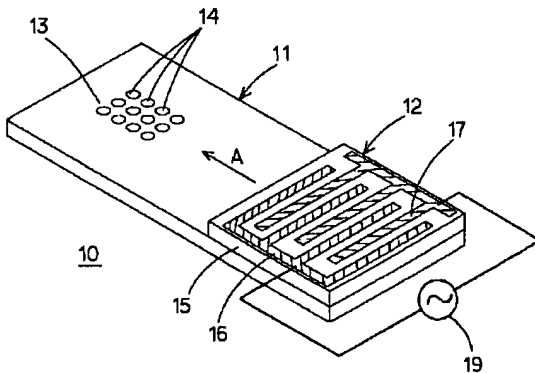
【図1】



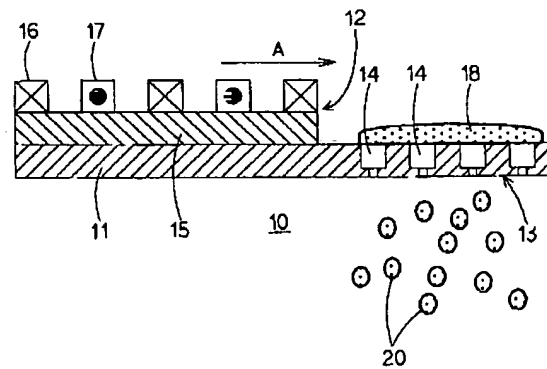
【図2】



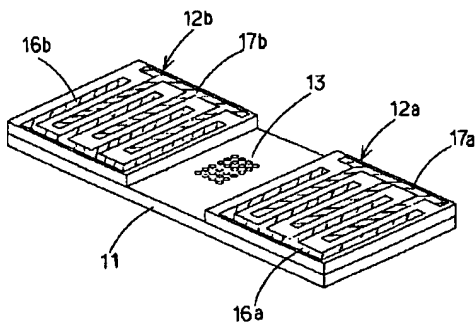
【図3】



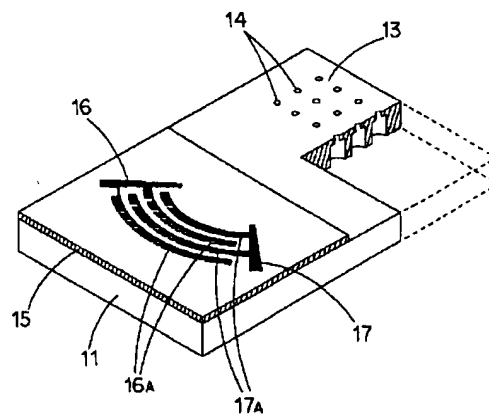
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

